

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 06.12.2023 11:51:09

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность

**23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Профиль/специализация  
**Компьютерный инжиниринг**

Квалификация  
**магистр**

Форма обучения  
**очная**

Программу составил(и):

*К.т.н., Зав.каф., Свечников А.А.*

Программа государственной итоговой аттестации

**Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906)

составлена на основании учебного плана: 23.04.03-23-2-ЭТТМКм.plm.plx

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Компьютерный инжиниринг

**1. ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1.1 Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.  
Целью выполнения выпускной квалификационной работы является обобщение, систематизация и применение в процессе освоения образовательной программы полученных знаний и навыков, предусмотренных этапами формирования компетенций, установленных ФГОС ВО и Основной профессиональной образовательной программой. Целью защиты ВКР является установление уровня подготовки выпускника по образовательной программе магистратуры «Компьютерный инжиниринг» специальности 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

**2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Государственная итоговая аттестация завершает освоение образовательной программы.

Раздел ОП: Б3.01

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

- ОПК-1: Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники**
- ОПК-1.1: Использует на практике методы развития творческих способностей при решении инженерных задач**
- ОПК-1.2: Анализирует научно-техническую и патентную литературу**
- ОПК-1.3: Оценивает последние научные достижения в междисциплинарных направлениях и видит их применение в своей области деятельности**
- ОПК-2: Способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности**
- ОПК-2.1: Разрабатывает проект по внедрению бережливого производства на машиностроительных предприятиях**
- ОПК-2.2: Интегрирует системы бережливого производства, управления качеством и процессами, планирования между собой**
- ОПК-2.3: Принимает обоснованные решения в области финансового менеджмента в своей профессиональной деятельности**
- ОПК-3: Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений**
- ОПК-3.1: Управляет конфигурацией инженерной системы на стадии архитектурного проектирования с помощью PDM-систем**
- ОПК-3.2: Формирует и передает информацию о конфигурации на следующие стадии жизненного цикла продукта**
- ОПК-3.3: Разрабатывает структуры данных, отражающих предметную область жизненного цикла продукта**
- ОПК-4: Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов**
- ОПК-4.1: Ставит научно-технические задачи при совершенствовании технологического процесса**
- ОПК-4.2: Составляет план проведения научного эксперимента для проверки выдвинутых гипотез**
- ОПК-4.3: Проводит критическую оценку результатов научного эксперимента**
- ОПК-5: Способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов**
- ОПК-5.1: Строит компьютерные модели технических систем с учетом формализованной научно-технической задачи**
- ОПК-5.2: Выполняет моделирование физических объектов с помощью прикладных компьютерных программ**
- ОПК-5.3: Составляет научно-технический отчет о результатах моделирования технических объектов с учетом требований ЕСКД**
- ОПК-5.4: Использует методы искусственного интеллекта (машинного обучения) и анализа больших данных для решения прикладных задач**
- ОПК-6: Способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности**

<b>ОПК-6.1: Оценивает социальные риски принимаемых технических решений в профессиональной деятельности</b>
<b>ОПК-6.2: Оценивает правовые последствия от нарушения норм технической и экологической безопасности</b>
<b>ОПК-6.3: Анализирует глобальные тренды по обеспечению технологической и экологической безопасности</b>
<b>ПК-1: Способен разрабатывать концепцию развития и формировать бизнес-план технологической подготовки производства</b>
<b>ПК-1.1: Определяет необходимые ресурсы для развития деятельности в области технологической подготовки производства</b>
<b>ПК-1.2: Осуществляет формирование бизнес-плана с учетом анализа затрат на оборудование, оснастку и инструмент</b>
<b>ПК-1.3: Анализирует передовой российский и зарубежный опыт в области подготовки производства</b>
<b>ПК-2: Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-2.1: Выполняет качественную и количественную оценку технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-2.2: Разрабатывает с применением САД-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий высокой сложности с целью повышения их технологичности</b>
<b>ПК-2.3: Оценивает предложения по повышению технологичности конструкции деталей машиностроения</b>
<b>ПК-3: Способен разрабатывать с использованием САД-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-3.1: Разрабатывает с применением САД-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-3.2: Рассчитывает нормы времени, выбирает материалы и инструменты для операции изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-3.3: Использует САД-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-4: Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-4.1: Исследует с применением САД-, САЕ-, САРР-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-4.2: Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>ПК-4.3: Использует САД- и САРР-системы для редактирования технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</b>
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними. Критически оценивает имеющиеся факты проблемных ситуаций, проверяет их логическую непротиворечивость, подтверждаемость и воспроизводимость</b>
<b>УК-1.2: Разрабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода, сценарных условий, оценки рисков</b>
<b>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>УК-2.1: Иницирует, разрабатывает концепцию, формулирует цель, задачи, ожидаемые результаты в стратегическом управлении проектом</b>
<b>УК-2.2: Осуществляет организационное, финансовое, инвестиционное, экспертное сопровождение проектов, решает оперативные задачи на всех этапах жизненного цикла проекта</b>
<b>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>УК-3.1: Вырабатывает стратегию и тактику, мотивирует работу команды, выработку коллегиальных решений средствами технологий лидерства</b>
<b>УК-3.2: Организует и корректирует рабочие процессы в соответствии с функциональными и проектными задачами команды</b>
<b>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
<b>УК-4.1: Формирует в соответствии с фонетическими, графическими, лексическими, грамматическими, стилистическими нормами языка, в том числе иностранного (ых), деловую коммуникацию в устной и письменной формах</b>

<b>УК-4.2: Обеспечивает обсуждение результатов профессионального взаимодействия на публичных мероприятиях, в деловой переписке, в дискуссии, в иных форматах коммуникации</b>			
<b>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</b>			
<b>УК-5.1: Осуществляет профессиональное взаимодействие с учетом разнообразия культур, принятых норм, правил, стандартов, личностных и профессиональных ценностей и убеждений</b>			
<b>УК-5.2: Анализирует причины разногласий в межкультурной коммуникации, разрешает конфликты, устраняет условия их возникновения</b>			
<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>			
<b>УК-6.1: Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки</b>			
<b>УК-6.2: Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования. Целесообразно использует собственные интеллектуальные и физические ресурсы</b>			
<b>40.083. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 3 июля 2019 г. N 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный N 55441)</b>			
ПК-2. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности) С/01.7 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий высокой сложности			
ПК-3. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности) С/02.7 Разработка с использованием САД-, САРР-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности			
ПК-4. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го квалитета и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности) С/03.7 Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими			
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>			
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Часов</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Выбор темы ВКР (дипломного проекта)</b>		
1.1	Ознакомление с перечнем предлагаемых тем ВКР. Выбор темы и оформление заявления на закрепление темы и руководителя ВКР. /КА/	0,5	Перечень тем выпускных квалификационных
	<b>Раздел 2. Поиск, сбор информации</b>		
2.1	Составление предварительного перечня литературных источников, определение направления патентного поиска и исследований современного состояния проблемы /КА/	2	
2.2	Сбор и систематизация литературных источников, нормативно-технической документации, патентных источников и научно-технической информации по теме ВКР (дипломного проекта) /Ср/	50	

	<b>Раздел 3. Выполнение разделов ВКР (дипломного проекта)</b>		
3.1	Выполнение обзора научно-технической и патентной информации, нормативно-технической документации, учебной и научно-технической литературы по теме ВКР - первой главы ВКР /Ср/	40	
3.2	Консультация с руководителем ВКР по результатам обзора /КА/	1,5	
3.3	Оформление первой главы ВКР /Ср/	15	
3.4	Выполнение расчетно части и конструкторской части проекта ВКР (дипломного проекта) - основной части ВКР /Ср/	67,5	
3.5	Консультация с руководителем ВКР по основной части /КА/	10	
3.6	Оформление расчетной и конструкторской частей ВКР - основной части дипломного проекта /Ср/	50	
3.7	Консультация по экономической части ВКР. Получение задания и отчет по разделу /КА/	1	Консультантом по экономической части ВКР
3.8	Выполнение и оформление экономической части проекта /Ср/	10	
3.9	Консультация с руководителем раздела "Обеспечение безопасности движения". Получение задания и отчет по разделу /КА/	1,5	Консультантом по разделу "Обеспечение безопасности движения"
3.10	Выполнение и оформление раздела "Обеспечение безопасности движения" пояснительной записки ВКР /Ср/	10	
3.11	Формирование пояснительной записки ВКР в полном объеме в соответствии с заданием на дипломное проектирование /Ср/	20	
3.12	Консультация с руководителем ВКР по составу, выполнению и оформлению графической части проекта /КА/	2	
3.13	Выполнение графической части ВКР /Ср/	30	
	<b>Раздел 4. Антиплагиат</b>		
4.1	Проведение проверки ВКР на оригинальность текста, получение отчета программы /КА/	0,5	Тексты выпускных квалификационных работ
	<b>Раздел 5. Рецензирование ВКР</b>		
5.1	Проведение рецензирования ВКР, ознакомление с рецензией /КА/	0,5	Выпускные квалификационные работы подлежат обязательному внешнему рецензированию.
	<b>Раздел 6. Нормоконтроль</b>		
6.1	Нормоконтроль ВКР /КА/	1	Нормоконтроль ВКР - проверка соответствия оформления и содержания пояснительной записки и графической части требованиям нормативных документов - ГОСТ, ОСТ, ЕСКД и пр.

	<b>Раздел 7. Предварительная защита и подготовка к процедуре защиты ВКР</b>		
7.1	Подготовка доклада к защите ВКР /Ср/	8	
7.2	Консультация с руководителем по докладу, основным задачам и результатам ВКР /КА/	1,5	
7.3	Предварительная защита ВКР /КА/	0,5	Не позднее чем за 7 календарных дней до срока защиты дипломного проекта обучающийся должен пройти предварительную защиту на выпускающей кафедре НТТС.
7.4	Утверждение ВКР. Допуск к защите /КА/	0,5	
	<b>Раздел 8. Защита ВКР</b>		
8.1	Процедура защиты ВКР /КА/	0,5	
<b>5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ, ПОРЯДОК ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЯ И ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ</b>			
<b>5.1. Требования к выпускной квалификационной работе</b>			
<p>Фонд оценочных средств для Государственной итоговой аттестации приведен в Приложении к настоящей Программе Требования к ВКР (магистерской работы).</p> <p>ВКР представляет собой законченное исследование одной из общих или частных проблем профессиональной деятельности, выносимое для публичной защиты. ВКР должна содержать обоснование актуальности темы и выбора методов исследования, раскрытие сути проблемы на основе критического анализа основной литературы по избранной теме, результаты собственного анализа собранных материалов, а также предложения по практическому применению результатов исследования.</p> <p>Структура ВКР (магистерской работы) зависит от тематического направления. Поэтому конкретное содержание и построение пояснительной записки и графического материала регламентируются утвержденным заданием на разработку проекта.</p> <p>Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графического материала. Общий объем пояснительной записки 90 - 120 листов формата А4, включая расчеты с графиками и схемами. Графическая часть состоит из 7 - 10 листов чертежей-плакатов стандартного формата А1 или слайдов к докладу, представляемому в ГЭК для защиты ВКР (магистерской работы).</p> <p>Полностью оформленная пояснительная записка магистерской работы должна содержать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- титульный лист</li> <li>- задание на дипломный проект;</li> <li>- календарный план выполнения проекта;</li> <li>- реферат;</li> <li>- содержание (оглавление);</li> <li>- введение;</li> <li>- анализ научно-технической и патентной информации (патентный поиск);</li> <li>- организационно-технологическую часть (основной раздел);</li> <li>- конструкторско-исследовательскую часть;</li> <li>- экономическую часть;</li> <li>- раздел "Безопасность и экологичность", включающий разработку вопросов охраны труда, экологической безопасности и ГО ЧС;</li> <li>- заключение;</li> <li>- список использованных источников;</li> <li>- приложения (при наличии).</li> </ul> <p>Выполнение перечисленных разделов является обязательным, если это предусмотрено заданием на проект. В отдельных случаях количество и порядок расположения разделов могут быть изменены руководителем проекта.</p>			
<b>5.2. Критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВКР выполнена: по теме предложенной студентом; по заявке предприятия, организации; в области фундаментальных и поисковых исследований; по теме, предложенной кафедрой.</li> <li>2. Актуальность темы и ее соответствие современному состоянию науки, техники и запросам производства.</li> <li>3. Наличие элементов НИРС.</li> <li>4. Использование ЭВМ.</li> <li>5. Факт или возможность публикации, подачи заявки на изобретение, получение акта о внедрении.</li> <li>6. Самостоятельность выполнения проекта, инициативность, умение принимать обоснованные решения.</li> <li>7. Применение студентом литературы по специальности, стандартов, нормативно-технических и руководящих документов,</li> </ol>			

периодических изданий, иностранной литературы и т.д.

8. Правильность расчетов и степень обоснованности проектных решений.

9. Убедительность выводов и заключений.

10. Полнота графического и иллюстративного представления разработок.

11. Качество пояснительной записки (стиль, инженерная грамотность, оформление).

12. Соответствие документации проекта требованиям стандартов ЕСКД, ЕСТД, СНиПов и отраслевых стандартов.

13. Проработка вопросов БДЖ и транспортной безопасности.

14. Оценка экономической эффективности проекта.

15. Практическая ценность проекта: возможность внедрения; является внедренным; возможность представления на конкурс ВКР.

16. Наличие акта или справки о внедрении или использовании результатов работы, публикаций, участие в плановой НИР, разработка стенда, образца и т.п.

17. Качество доклада результатов дипломного проектирования.

18. Ответы на вопросы комиссии.

Шкала оценивания освоения уровней компетенций установлена пятибалльной. Компетенции считаются освоенными обучающимся, если он получает при защите ВКР от 3 до 5 баллов. В случае, если обучающийся получает оценку ниже 3 баллов, то считается, что компетенции им освоены неудовлетворительно, т.е. не соответствуют квалификации специалиста по направлению подготовки.

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на ВКР отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует полное описание объекта проектирования с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД. В рецензии на ВКР отсутствуют существенные замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает свободное владение материалом, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении ВКР за правильные, но недостаточно полные ответы. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся представляет ВКР, по содержанию соответствующий заданной теме и профилю специализации, выполненный самостоятельно. В работе присутствует неполное описание объекта проектирования, но с выполнением всех требуемых расчетов. Пояснительная записка и чертежи оформлены в соответствии с ЕСКД, с незначительными нарушениями. В рецензии на ВКР присутствуют замечания по работе.

Доклад по защите ВКР построен не достаточно связано и логично. При ответах на вопросы комиссии обучающийся показывает только базовые фундаментальные знания по специальности. Знание основных проблем по направлению специализации не подкрепляется конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности. Таким образом, данная оценка выставляется при правильном выполнении ВКР и большей части правильных, но недостаточно полных ответов. Учитывается оценка рецензента на ВКР и уровни освоения компетенций в течение всего периода обучения, включая достижения в научной работе и умение работать в коллективе.

### 5.3. Перечень тем выпускных квалификационных работ

Примерная тематика выпускных квалификационных работ.

1. Разработка методов и средств автоматизации обработки результатов поверки средств измерения, используемых на железнодорожном транспорте.
2. Разработка средств видеоконтроля технологического процесса работы железнодорожных станций по наливу и сливу нефтегрузов
3. Автоматизация маркетинговых процессов предприятия
4. Разработка VR-средств обучения технического персонала промышленного предприятия.
5. Исследование возможностей искусственного интеллекта при автоматизации управления технических процессом производства деталей транспортной техники
6. Разработка методов и средств для осуществления нормирования топливно-энергетических ресурсов, расходуемых на нужды восстановительных поездов.
7. Разработка средств видеоконтроля состояния объектов инфраструктуры.
8. Мониторинг состояния подвижного состава с использованием технологии машинного зрения.
9. Анализ применимости цифровой платформы CML-Bench к производственным условиям железнодорожных предприятий.
10. Анализ существующих цифровых решений по осуществлению управленческих решений по оптимизации деятельности компаний транспортной отрасли.
11. Автоматизация шлифовально-полировального станка на базе микроконтроллерного управления.
12. Разработка макета роботизированной конвейерной сортировочной линии складского хозяйства.



13. Исследование методов повешения эффективности производственного процесса на основе применения ERP-систем.
<b>5.4. Процедура защиты выпускной квалификационной работы</b>
<p>За неделю до защиты каждый студент обязан пройти предзащиту, и доложить основные положения ВКР, обратив особое внимание на то, что сделано студентом самостоятельно. Как правило, это деталь проекта. В это же время выпускающая кафедра объявляет график защиты ВКР с указанием даты и фамилий студентов.</p> <p>Защита ВКР происходит на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).</p> <p>В ГЭК до начала защиты ВКР представляются следующие документы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- карточка о выполнении студентом учебного плана и полученным им оценках по теоретическим дисциплинам, курсовым проектам и работам, учебной, производственным и преддипломным практикам;</li> <li>- ВКР (пояснительная записка, чертежи, демонстрационный материал);</li> <li>- отзыв руководителя;</li> <li>- рецензия на ВКР.</li> </ul> <p>Кроме этого, студентом в ГЭК могут быть представлены и другие документы: опубликованные статьи, акты о внедрении результатов проекта в производство или в учебный процесс, макетные образцы.</p> <p>Защита студентом ВКР происходит открыто на заседании ГЭК. Для защиты студенту представляется до 10 минут для доклада, в котором необходимо изложить цель проекта, принятые решения и их обоснования, отличительные особенности данного проекта, эффективность устройств или мероприятий, вопросы экологичности проекта и заключение. К докладу следует отнестись со всей серьезностью, так как от него во многом зависит успешная защита. В докладе не следует вдаваться в подробности, к которым относятся перечисление последовательности расчета, принцип действия известных схем автоматики, устройств контактной сети и тяговых подстанций.</p> <p>Содержание доклада должно быть раскрыто в следующих пунктах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имя докладчика;</li> <li>- тема ВКР;</li> <li>- цель ВКР;</li> <li>- актуальность темы ВКР и ее обоснование;</li> <li>- объект исследования;</li> <li>- характеристика двух первых разделов пояснительной записки ВКР (какие рассмотрены вопросы, какие объекты исследованы, какие методы исследования применялись, каковы результаты исследования);</li> <li>- изложение третьей главы с обоснованием выводов и предложений (этому пункту уделяется особое внимание);</li> <li>- заключение - краткий итог всей работы.</li> </ul> <p>Доклад сопровождается графическим материалом в виде плакатов формата А1 либо слайдами презентации.</p> <p>Членам аттестационной комиссии сообщается отзыв и рецензия на ВКР. По окончании доклада студент отвечает на вопросы комиссии и на замечания рецензентов. Ответы на вопросы, их полнота и глубина влияют на оценку ВКР.</p> <p>На защите ВКР выявляются обоснованность принятых в проекте решений и подготовленность студента к самостоятельной инженерной деятельности.</p> <p>При защите могут присутствовать руководитель работы, профессорско-преподавательский состав кафедры, студенты.</p> <p>Решение об оценке принимается большинством голосов членов комиссии. Результаты защиты объявляет председатель ГЭК в тот же день после утверждения протокола ГЭК.</p> <p>После защиты студент обязан подготовить ВКР для сдачи в архив (свернуть чертежи и скрепить их с пояснительной запиской). Подготовленный для архива ВКР сдается на кафедру.</p>

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Коркина С. В., Балалаев А. Н., Половинкина А. Ю., Спирюгова М. А., Анахова М. В.	Выпускная квалификационная работа (дипломное проектирование): учебно-методическое пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130462">https://e.lanbook.com/book/130462</a>
Л1.2	Лукин В. В., Анисимов П. С., Федосеев Ю. П., Лукина В. В.	Вагоны. Общий курс: учебник для вузов ж.-д. трансп.	М.: Маршрут, 2004	<a href="http://umcздt.ru/books/38/225898/">http://umcздt.ru/books/38/225898/</a>
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Железнов Д. В., Москвичев О. В., Петрова И. Л.	Порядок выполнения и требования к оформлению выпускных квалификационных работ: учебное пособие	Самара: СамГУПС, 2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/130431">https://e.lanbook.com/book/130431</a>
Л2.2	Космин В. В.	Основы научных исследований: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.	М.: УМЦ по образам. на ж.-д. трансп., 2007	<a href="https://umcздt.ru/book/s/28/227177/">https://umcздt.ru/book/s/28/227177/</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	
7.1	Для организации и проведения защит ВКР (дипломного проекта) используется аудитория, оснащенная видеозаписывающей аппаратурой, подключенной к локальной сети университета.
7.2	В случае проведения защиты ВКР с представлением презентации аудитория должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ПК).